



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 202 651 B1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.08.91**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01H 50/18, H01H 50/54**

②① Anmeldenummer: **86106833.6**

②② Anmeldetag: **20.05.86**

⑤④ **Elektromagnetisches Relais.**

③① Priorität: **22.05.85 DE 3518424**  
**30.10.85 DE 3538613**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.11.86 Patentblatt 86/48**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**21.08.91 Patentblatt 91/34**

⑤④ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 070 717**  
**DE-A- 3 128 516**  
**GB-A- 2 166 594**  
**US-A- 4 150 348**

⑦③ Patentinhaber: **Siemens Aktiengesellschaft**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**W-8000 München 2(DE)**

⑦② Erfinder: **Schröder, Harry, Dipl.-Ing. (FH)**  
**Lena-Christ-Strasse 7**  
**W-8025 Unterhaching(DE)**

**EP 0 202 651 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Relais mit einem als Grundkörper dienenden, eine Wicklung zwischen einem ersten und einem zweiten Spulenflansch tragenden Spulenkörper, dessen Spulenachse parallel zur Anschlußebene des Relais verläuft, mit einem Joch, das bezüglich der Anschlußebene zumindest mit einem Schenkel oberhalb oder seitlich neben der Spule, parallel zur Spulenachse liegt, mit einem mit dem Joch zusammenwirkenden Anker, der im Bereich des ersten Spulenflansches am Joch gelagert ist und sich zumindest mit einem Abschnitt im wesentlichen parallel zur Spulenachse erstreckt, mit einer Kontaktfeder, die sich mit einem ersten Federabschnitt im wesentlichen parallel zur Spulenachse, außerhalb der Spule und über zumindest den überwiegenden Teil der Spulenlänge erstreckt, in der Nähe des ersten Spulenflansches am Joch befestigt ist, im Bereich stirnseitig vor dem zweiten Spulenflansch einen zweiten Federabschnitt bildend in einem Kontaktraum abgekröpft ist und dort einen dritten, in eine zur Spulenachse parallele Richtung abgebogenen Federabschnitt bildet, der mit mindestens einem im Spulenkörper verankerten Gegenkontaktelelement zusammenwirkt.

Ein derartiges Relais ist beispielsweise aus der DE-A 31 28 516 bekannt. Dort ist im Spulenkörper ein Kern angeordnet, an dessen beiden Enden ein winkelförmiger Jochabschnitt angekoppelt ist. Die Jochenden liegen bezüglich der Anschlußebene oberhalb der Spule, und über diesen ist dann der Anker angeordnet. Dadurch ergibt sich eine verhältnismäßig große Bauhöhe, da sich die Dicke der Jochschenkel mit der des Ankers summiert, wobei für die Bauhöhe noch berücksichtigt werden muß, daß der Arbeitsluftspalt zusätzlich die Höhe vergrößert. Auf dem Anker ist eine lange Kontaktfeder befestigt, die jedoch durchgehend mit dem Anker verbunden ist, so daß die freie Federlänge verhältnismäßig kurz ist. Will man also zur Führung großer Ströme den Federquerschnitt entsprechend dimensionieren, so ergibt sich eine verhältnismäßig steife Feder. Überdies ist das bekannte Relais nur mit einem Schließerkontakt versehen, wobei aufgrund der Gestaltung der Einzelteile und der Gesamtkonstruktion eine Abdichtung zwischen Spule und Kontaktraum nur schwer möglich sein dürfte.

Ein ähnlich aufgebautes Relais ist in der EP-A-0 070 717 beschrieben. Die Wicklung ist dort auf einem Spulenkörper aufgebracht, auf den zwei U-förmige Jochteile derart aufgesteckt sind, daß jeweils ein Schenkel innerhalb des Spulenkörpers und die jeweils anderen Schenkel an der der Anschlußebene des Relais entgegengesetzten Seite des Spulenkörpers verlaufen. Ein mit den Jochteilen zusammenwirkender Anker erstreckt sich eben-

falls innerhalb des Spulenkörpers, wobei an einer aus dem Spulenkörper herausragenden Verlängerung des Ankers ein Schieber befestigt ist, der die Bewegungen des Ankers auf die bewegliche Kontaktfeder einer Kontaktanordnung überträgt. Die Kontaktanordnung ist am die Anschlußebene bildenden Boden eines wannenförmigen, mit einem Deckel verschließbaren Grundkörpers angeordnet. Über der Kontaktanordnung ist das Magnetsystem in den Grundkörper eingesetzt. Dadurch hat das Relais eine große Bauhöhe. Außerdem ist die Montage durch die Notwendigkeit des Schiebers aufwendig.

Aus der US-A-4,150,348 ist ein Koaxialleitchalter bekannt, bei dem der Innenleiter des Längsleiters einer T-förmigen Koaxialverzweigung wahlweise auf einen der Innenleiter des Querteiters mittels eines Schiebers geschaltet werden kann. Der Schieber wird dabei von einem aus Spule, Joch und Anker gebildeten Magnetsystem betätigt, wobei das parallel zur Spule verlaufende Jochteil vom Außenleiter des Längsleiters gebildet wird und der Anker im Innern der Spule, über deren gesamte Wicklungslänge verläuft. Der Anker weist dabei einen aus dem Spulenrohr vorstehenden Fortsatz zur Betätigung des Schiebers auf.

Dieser Koaxialleitchalter ist kompliziert im Aufbau und erfordert eine aufwendige Montage. Außerdem führt die Anordnung der Jochteile und des Schiebers zu erheblichen Abmessungen des Schalters.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Relais der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß die Kontaktfeder eine möglichst lange freie Federlänge erhält, gleichzeitig aber die Bauhöhe bzw. Breite des Relais durch diese Kontaktfeder und durch Teile des Magnetsystems nur möglichst wenig gegenüber dem Spulendurchmesser vergrößert wird. Die Gesamtkonstruktion soll außerdem so gestaltet sein, daß der Kontaktraum mit den beweglichen Teilen einschließlich der langen Kontaktfeder auf einfache Weise gegenüber der Spulenwicklung und gegenüber der Außenatmosphäre abgedichtet werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Anker sich innerhalb des Spulenkörpers etwa in Axialrichtung über die ganze Wicklungslänge erstreckt und im Bereich des zweiten Spulenflansches einen aus dem Spulenrohr vorstehenden Fortsatz zur Kontaktbetätigung aufweist, daß die Kontaktfeder mit ihrem ersten Federabschnitt in einem zwischen dem Joch und einem Gehäusedeckel gebildeten Kanal verläuft und daß der zweite Federabschnitt etwa senkrecht zur Spulenachse verläuft und mit dem Ankerfortsatz verbunden ist.

Durch die Anordnung des Ankers im Spulenkörper ergibt sich ein sehr wirksames Magnetsy-

stem, wobei gleichzeitig dieser Anker außerhalb der Spule keine Vergrößerung der Bauhöhe bzw. Breite des Relais zusätzlich zum Joch verursacht. Durch die Kontaktfeder, die sich in einem durch das Kernjoch und einen Gehäusedeckel gebildeten Kanal befindet, wird die Bauhöhe bzw. Breite ebenfalls nur unwesentlich vergrößert, wobei jedoch eine lange freie Federlänge garantiert ist, auch wenn das Relais abgedichtet wird.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung des Relais bildet der zweite Spulenflansch einen mit Seitenwänden umgebenen Kontaktraum, während das Joch zusammen mit dem aufgesetzten Gehäusedeckel den zum Kontaktraum hin offenen und an allen anderen Seiten geschlossenen Kanal bildet. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß das Joch eine im wesentlichen ebene Oberfläche aufweist, auf welcher Seitenstege des Deckels an drei Seiten des ersten Federabschnitts aufliegen. In einer anderen zweckmäßigen Ausführungsform kann das Joch zum Deckel hin hoch-gezogene Seitenwände aufweisen, auf denen Dichtflächen eines im wesentlichen flachen Deckelabschnitts aufliegen. Der vom zweiten Spulenflansch gebildete Kontaktraum kann zumindest nach einer Seite hin offen sein, wobei die zu dieser Seite senkrecht verlaufenden Wände des Kontaktraums umlaufende ebene Abdichtflächen bilden, auf denen entsprechende, die Verlängerung in der dem Joch gegenüberliegenden Dichtflächen bildende Abdichtflächen des Deckels aufliegen.

In vorteilhafter Ausgestaltung des Relais liegt der dritte Federabschnitt im Bereich zwischen der Ebene des ersten Federabschnitts und der Ebene des Ankers, wobei ein aus dem zweiten Federabschnitt freigeschnittener, um 180° gebogener Lappen mit dem Ankerfortsatz in Eingriff ist. Weiterhin ist bei einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, daß das Joch mit dem ersten Federabschnitt bezüglich der Anschlußebene des Relais oberhalb der Spule liegt und daß zwei Gegenkontaktelemente jeweils mit zur Anschlußebene senkrechten Anschlußabschnitten in Seitenwänden des Kontaktraums verankert sind, und daß Kontaktabschnitte der Gegenkontaktelemente derart entgegengesetzt Zueinander nach innen gebogen sind, daß die bezüglich der Anschlußebene waagerecht liegenden Kontaktabschnitte den dritten Federabschnitt zwischen sich einschließen.

In einer anderen, ebenfalls vorteilhaften Ausgestaltung ist demgegenüber vorgesehen, daß das Joch mit dem ersten Federabschnitt seitlich von der Spule und senkrecht zu der Anschlußebene angeordnet ist und daß zwei Gegenkontaktelemente mit zur Anschlußebene senkrechten Befestigungsabschnitten in den Seitenwänden des Kontaktraums verankert sind und jeweils dem dritten Federabschnitt gegenüberstehende, ebenfalls senk-

recht stehende Kontaktabschnitte aufweisen. Dabei ist es zweckmäßig, daß die Kontaktabschnitte U-förmig gebogen sind, wodurch sich eine genaue Feineinstellung der Kontaktabstände vornehmen läßt. Zum Zwecke der Justierung kann dabei weiterhin vorgesehen sein, daß die Seitenwände des Kontaktraums jeweils im Bereich der Kontaktabschnitte Fenster aufweisen.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1

ein erfindungsgemäß gestaltetes Relais in perspektivischer Darstellung,

Fig. 2

einen Längsschnitt durch das Relais von Fig. 1,

Fig. 3

einen Längsschnitt durch ein etwas abgewandeltes Ausführungsbeispiel,

Fig. 4

eine perspektivische Darstellung einer weiteren Abwandlung gegenüber Fig. 1,

Fig. 5

eine Querschnittsdarstellung durch ein Relais gemäß Fig. 2,

Fig. 6

eine etwas abgewandelte Ausführungsform gegenüber Fig. 5,

Fig. 7 und Fig. 8

eine weitere Ausführungsform in Explosionsdarstellung und nach dem Zusammenbau in perspektivischer Ansicht.

Das in den Fig. 1 und 2 dargestellte Relais besitzt einen als Grundkörper dienenden Spulenkörper 1 mit zwei Flanschen 2 und 3, wobei in den vergrößerten Flansch 2 ein Kontaktraum 4 eingeformt ist, in welchem zwei feststehende Gegenkontaktelemente 5 und 6 befestigt sind. Der Spulenkörper 1 trägt eine Wicklung 7 und besitzt innerhalb des Wicklungsbereiches eine axiale Durchgangsöffnung 8, in welcher in Axialrichtung ein winkelförmiger Anker 9 mit seinem Längsschenkel angeordnet ist. Ein U-förmig gebogenes Joch 10 liegt mit seinem Längsschenkel 10a parallel zur Spulenachse oberhalb der Spule und greift mit einem keilförmigen Polstück 10b in die axiale Durchgangsöffnung 8 ein, wobei es mit dem abgeschragten Anker 9 einen Arbeitsluftspalt bildet. Der Anker ist mit seinem abgewinkelten Lagerschenkel 9a am Jochschenkel 10a gelagert, wobei ein Schneidenlager, Zapfenlager oder ein sonstwie geeignetes Lager an den ineinandergreifenden Teilen von Joch und Anker ausgebildet ist.

Am beweglichen Ankerende 9b ist ein Fortsatz 11 angeformt, der aus dem Spulenrohr vorsteht und zur Betätigung einer Kontaktfeder 12 dient. Diese Kontaktfeder 12 liegt mit einem ersten Federabschnitt 12a auf dem Jochschenkel 10a auf

und ist an diesem in der Nähe der Ankerlagerung befestigt; ein zweiter Federabschnitt 12b verläuft vor dem zweiten Spulenflansch 2 etwa senkrecht zur Spulenachse, während von diesem zweiten Federabschnitt ein dritter Federabschnitt 12c in eine zur Spulenachse etwa parallele Richtung abgelenkt ist. Dieser dritte Federabschnitt 12c dient zur Kontaktgabe mit den feststehenden Gegenkontaktelelementen 5 und 6. Aus dem zweiten Federabschnitt 12b ist ein Lappen 12d freigeschnitten und nach unten gebogen, so daß er senkrecht zur Spulenachse in Verlängerung des zweiten Federabschnittes 12b verläuft und die Ankopplung zwischen der Kontaktfeder 12 und dem Ankerfortsatz 11 herstellt. Auf diese Weise entsteht im zweiten Federabschnitt ein Fenster 12e. Der erste Federabschnitt 12a bildet außerdem über seinen Befestigungspunkt hinaus eine Verlängerung 12f, die am Ankerabschnitt 9a angreift und diesen in der Lagerung hält. Anstelle dieses Federabschnittes 12f kann der Anker aber auch durch den Federabschnitt 12d in der Lagerung gehalten werden, indem dieser Federabschnitt 12d mit dem Ankerfortsatz 11 mittels (in Fig. 7 dargestellter) Hinterschneidungen 11a ineinandergreift.

Die Gegenkontaktelemente 5 und 6 sind im Spulenflansch 2 bzw. in den Seitenwänden des Kontaktraums 4 mittels ihrer Anschlußelemente 5a bzw. 6a durch Einstecken befestigt und innerhalb des Kontaktraums 4 entgegengesetzt zueinander abgewinkelt, so daß sie den mit Kontaktstücken versehenen Federabschnitt 12c zwischen sich einschließen. Die Kontaktfeder 12 ist über einen seitlich angeformten Anschlußlappen 12g mit dem Joch 10 verbunden, welches seinerseits einen angeschweißten Anschlußstift 10d aufweist; außerdem sind üblicherweise Spulenanschlußstifte 13 in dem Flansch 3 verankert. Der Kontaktraum 4 besitzt eine stirnseitige Fensteröffnung 4a, so daß vor dem Aufsetzen der Kappe 14 eine Kontaktjustierung möglich ist.

Der Spulenkörper 1 besitzt zusammen mit dem Jochschenkel 10a jeweils ebene Abdichtflächen, so daß in Verbindung mit der Kappe 14 eine gute Trennung des Kontaktraums 4 gegenüber der Spulenwicklung 7 und gegenüber der Außenatmosphäre möglich ist. So liegt die Kappe 14 großflächig an den Seitenwänden 15 des Kontaktraums 4 sowie an der Stirnseite 16 rings um das Fenster 4a an. Der Kontaktfederabschnitt 12a liegt in einem durch den Jochschenkel 10a und die Kappe 14 gebildeten Kanal 17, der mit dem Kontaktraum in Verbindung steht und gegenüber der Spulenwicklung gut abgedichtet werden kann. Auf diese Weise erreicht man eine große freie Federlänge der Kontaktfeder 12 bei gleichzeitig guter Abdichtmöglichkeit und ohne wesentliche Vergrößerung der Bauhöhe. Zur Bildung des erwähnten Kanals 17 sind

zwischen dem Jochschenkel 10a und der Kappe 14 Dichtflächen 18 ausgebildet, indem entweder der Jochschenkel 10a flach ausgebildet ist, so daß in der Kappe 14 ausgebildete Stege 14a beiderseits des Kontaktfederabschnittes 12a auf dem Jochschenkel aufliegen (siehe Fig. 5) oder indem der Jochschenkel 10a mit U-förmig nach oben gebogenen oder geprägten Seitenstegen 10c versehen ist (siehe Fig. 6 und Fig. 1). In beiden Fällen wird der Kanal 17 zu beiden Seiten gegenüber der Spulenwicklung abgeschlossen, so daß beim Ausgießen des Wicklungsraums mit Vergußmasse die Kapillarspalte an den Abdichtflächen 18 ein Weiterfließen dieser Vergußmasse in den Federkanal 17 und in den Kontaktraum 4 verhindern. Eine weitere Dichtfläche 19 ist an der Stirnseite zwischen dem Spulenflansch 3 und der Kappe 14 vorgesehen, so daß der Anker in seiner Bewegung durch die Vergußmasse nicht beeinträchtigt wird.

Fig. 3 zeigt eine etwas abgewandelte Ausführungsform, wobei anstelle des U-förmigen Joches 10 ein zweiteiliges Joch vorgesehen ist, welches aus einem Winkelpolschuh 20 und einem Winkeljochstück 21 zusammengesetzt ist. Anstelle des winkelförmigen Ankers 9 ist in diesem Fall ein stabförmiger Anker 22 vorgesehen, der in einer Ausnehmung 21a des Winkeljochstückes 21 gelagert ist. Im übrigen sind Aufbau und Funktion des Relais die gleichen wie bei dem vorhergehenden Beispiel. Insbesondere besitzt auch der Anker 22 einen Fortsatz 11, der eine Kontaktfeder 12 in der vorher beschriebenen Weise betätigt. Auch die Abdichtung des Relais kann in ähnlicher Weise wie vorher beschrieben erfolgen. Da in diesem Fall der Fortsatz 12f der Kontaktfeder 12 fehlt, könnte in diesem Fall eine Dichtfläche zwischen Kappe 14 und Jochwinkel 21 auch hinter dem freien Ende des Federabschnittes 12a vorgesehen werden, was jedoch nicht näher dargestellt ist.

Die in den Fig. 2 und 3 dargestellten Konstruktionselemente können natürlich auch in anderer Form kombiniert werden. So zeigt Fig. 4 ein Beispiel, bei dem der Anker 9 und das Joch 10 entsprechend Fig. 2 gestaltet sind, die Kontaktfeder 12 jedoch entsprechend Fig. 3 auf dem Joch befestigt ist, also keinen Federabschnitt 12f besitzt. Ein Anschlußdraht 10d für die Kontaktfeder 12 ist seitlich am Joch angebracht. Zur Abdichtung kann entsprechend Fig. 4 zunächst ein flacher Deckel 23 vorgesehen werden, der in seiner Kontur an die oberen Anschlußflächen 24 und 25 des Spulenkörpers sowie an die Oberfläche 26 des Joches 10 angepaßt ist. Auf diese Weise kann mit dem Deckel 23 zunächst eine Vorabdichtung des Kontaktraums 4 und des Kanals 17 vorgenommen werden, so daß die eigentliche Abdichtung mittels einer zusätzlichen Kappe bzw. einer aufgetragenen Folie und durch Ausgießen des Spulenwickelraums

mit Vergußmasse vereinfacht wird.

Die Konstruktion des Relais kann auch in der Weise abgewandelt werden, daß die Anordnung von Joch und Anker gegenüber der Anschlußebene um 90° gedreht wird, so daß die Ankerbewegung parallel zur Anschlußebene verläuft. Ein derartig aufgebautes Relais ist in Fig. 7 in Explosionsdarstellung und in Fig. 8 im zusammengebauten Zustand gezeigt. Hierbei ist ein Spulenkörper 31 mit zwei Flanschen 32 und 33 vorgesehen, wobei im Flansch 32 ein Kontaktraum 34 eingeformt ist. Die Gegenkontaktelemente 35 und 36 bilden jeweils Anschlußelemente 35a und 36a und sind mit ihren kontaktgebenden Enden 35b und 36b entgegengesetzt zueinander U-förmig gebogen, so daß sie in senkrechten Ebenen einander gegenüberstehen.

Der Spulenkörper trägt eine Wicklung 37. Die Magnetkreisteile sind im wesentlichen so aufgebaut wie in Fig. 3, jedoch um 90° verdreht im Spulenkörper angeordnet. So liegt in der axialen Durchgangsöffnung 38 ein Anker 47, der mit einem Winkelpolschuh 40 einen Arbeitsluftspalt bildet. An seinem Ende 47a ist der Anker 47 in einer Lageraufnahme 41a eines Winkeljochstückes 41 gelagert, welches in eine seitliche Öffnung 33a des Spulenkörperflansches 33 eingesteckt wird. Das Winkeljochstück 41 bildet in seinem parallel zur Spulennachse verlaufenden Schenkel 41b mittels aufgebogener Seitenstege 41c einen Kanal 43 zur Aufnahme einer Kontaktfeder 42, welche im übrigen wie die bereits beschriebene Kontaktfeder 12 gestaltet ist. Nach dem Zusammenbau liegt der Federabschnitt 42c zwischen den beiden Gegenkontaktelementen 35 und 36, wobei der freigeschnittene und abgebogene Federabschnitt 42d mit dem hinterschnittenen Ende 11a des Ankerfortsatzes 11 in Eingriff ist. Auf diese Weise wird, wie bereits oben erwähnt, auch der Anker in der Lagerung gehalten.

Fig. 8 zeigt das zusammengebaute Relais vor der Abdichtung. Dabei können die Gegenkontaktelemente 35 und 36 noch justiert werden, da sie von der Seite jeweils durch Fenster 34a in den Seitenwänden des Kontaktraums 34 noch zugänglich sind. In Fig. 8 sind außerdem die Abdichtflächen zu sehen, die jeweils eine ebene Auflage einer Kappe oder einer Folie ermöglichen, so daß der Wicklungsraum mit Vergußmasse gefüllt werden kann, ohne daß diese in den Kontaktraum 34 oder in den Kanal 43 hineinläuft. So kann die Kappe beispielsweise flach auf dem oberen Rand 44 des Spulenflansches 32 und auf dem oberen Rand 45 des Spulenflansches 33 aufliegen, welche zusammen mit dem oberen Rand 48 des Winkeljochstückes 41 eine durchgehende ebene Fläche bilden. Beim Ausgießen des Wicklungsraumes mit Vergußmasse ergibt sich somit wie im vorher beschriebenen Fall ein durchgehender Kapillarspalt,

der ein Eindringen der Vergußmasse in den Kontaktraum 34 oder in den Federkanal 43 verhindert.

#### Patentansprüche

1. Elektromagnetisches Relais, mit einem als Grundkörper dienenden, eine Wicklung (7;37) zwischen einem ersten und einem zweiten Spulenflansch (3;33;2;32) tragenden Spulenkörper (1;31), dessen Spulennachse parallel zur Anschlußebene des Relais verläuft, mit einem Joch (10;20;21;40;41), das bezüglich der Anschlußebene zumindest mit einem Schenkel (10a;21b;41b) oberhalb oder seitlich neben der Spule, parallel zur Spulennachse liegt, mit einem mit dem Joch (10;20;21;40;41) zusammenwirkenden Anker (9;22;47), der im Bereich des ersten Spulenflansches (3;33) am Joch (10;21;41) gelagert ist und sich zumindest mit einem Abschnitt im wesentlichen parallel zur Spulennachse erstreckt, mit einer Kontaktfeder (12;42), die sich mit einem ersten Federabschnitt (12a;42a) im wesentlichen parallel zur Spulennachse, außerhalb der Spule und über zumindest den überwiegenden Teil der Spulenlänge erstreckt, in der Nähe des ersten Spulenflansches (3;33) am Joch (10;21;41) befestigt ist, im Bereich stirnseitig vor dem zweiten Spulenflansch (2;32) einen zweiten Federabschnitt (12b;42b) bildend in einem Kontaktraum (4;34) abgekröpft ist und dort einen dritten, in eine zur Spulennachse parallele Richtung abgebogenen Federabschnitt (12c;42c) bildet, der mit mindestens einem im Spulenkörper (1;31) verankerten Gegenkontaktelement (5;6;35;36) zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Anker (9;22;47) sich innerhalb des Spulenkörpers (1;31) etwa in Axialrichtung über die ganze Wicklungslänge erstreckt und im Bereich des zweiten Spulenflansches (2;32) einen aus dem Spulenrohr vorstehenden Fortsatz (11) zur Kontaktbetätigung aufweist, daß die Kontaktfeder (12;42) mit ihrem ersten Federabschnitt (12a;42a) in einem zwischen dem Joch (10;21;41) und einem Gehäusedeckel (14;23) gebildeten Kanal (17;43) verläuft und daß der zweite Federabschnitt (12b;42) etwa senkrecht zur Spulennachse verläuft und mit dem Ankerfortsatz (11) verbunden ist.
2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zweite Spulenflansch (2;32) einen mit Seitenwänden umgebenen Kontaktraum (4;34) bildet und daß das Joch (10;21;41) zusammen mit dem aufgesetzten Gehäusedeckel (14; 23)

den zum Kontaktraum (4;34) hin offenen und an allen anderen Seiten geschlossenen Kanal (17;43) bildet.

3. Relais nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Joch (10) eine im wesentlichen ebene Oberfläche (26) aufweist, auf welcher an drei Seiten des ersten Federabschnitts (12a) liegende Seitenstege (14a) des Deckels (14) aufliegen. 5
4. Relais nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Joch (10) zum Deckel hin gezogene Seitenstege (10c) aufweist, auf denen Dichtflächen (18) eines im wesentlichen flachen Deckelabschnittes aufliegen. 10
5. Relais nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der vom zweiten Spulenflansch (2;32) gebildete Kontaktraum (4;34) nach zumindest einer Seite hin offen ist, wobei die zu dieser Seite senkrecht verlaufenden Wände des Kontaktraums (4;34) umlaufende ebene Abdichtflächen (15;24;44) bilden, auf denen entsprechende, die Verlängerungen der dem Joch gegenüberliegenden Dichtflächen bildende Abdichtflächen des Deckels aufliegen. 15
6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß der dritte Federabschnitt (12c;42c) im Bereich zwischen der Ebene des ersten Federabschnitts (12a;42a) und der Ebene des Ankers (9;22;42) liegt und daß ein aus dem zweiten Federabschnitt (12b;42b) freigeschnittener, um 180° gebogener Lappen (12d;42d) mit dem Ankerfortsatz (11) in Eingriff ist. 20
7. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß das Joch (10;21) mit dem ersten Federabschnitt (12a) bezüglich der Anschlußebene oberhalb der Spule liegt und daß zwei Gegenkontaktelemente (5,6) jeweils mit zur Anschlußebene senkrechten Anschlußabschnitten (5a,6a) in Seitenwänden des Kontaktraums (4) verankert sind, und daß Kontaktabschnitte (5b,6b) der Gegenkontaktelemente (5,6) derart entgegengesetzt zueinander nach innen gebogen sind, daß die bezüglich der Anschlußebene waagerecht liegenden Kontaktabschnitte (5b,6b) den dritten Federabschnitt (12c) zwischen sich einschließen. 25
8. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Joch (41) zusammen mit dem ersten Federabschnitt (42a) seitlich von der Spule und senkrecht zur Anschlußebene angeordnet ist und daß zwei Gegenkontaktelemente (35,36) mit zur Anschlußebene senkrechten Befestigungsabschnitten (35a,36a) in den Seitenwänden des Kontaktraums (34) verankert sind und jeweils dem dritten Federabschnitt (42c) gegenüberstehende, ebenfalls senkrecht stehende Kontaktabschnitte (35b,36b) aufweisen. 30

9. Relais nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Kontaktabschnitte (35b,36b) durch U-förmige Biegung der Gegenkontaktelemente (35,36) gebildet sind. 35

10. Relais nach Anspruch 8 oder 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
daß die Seitenwände des Kontaktraums (34) jeweils im Bereich der Kontaktabschnitte (35b, 36b) Fenster (34a) aufweisen. 40

#### Claims

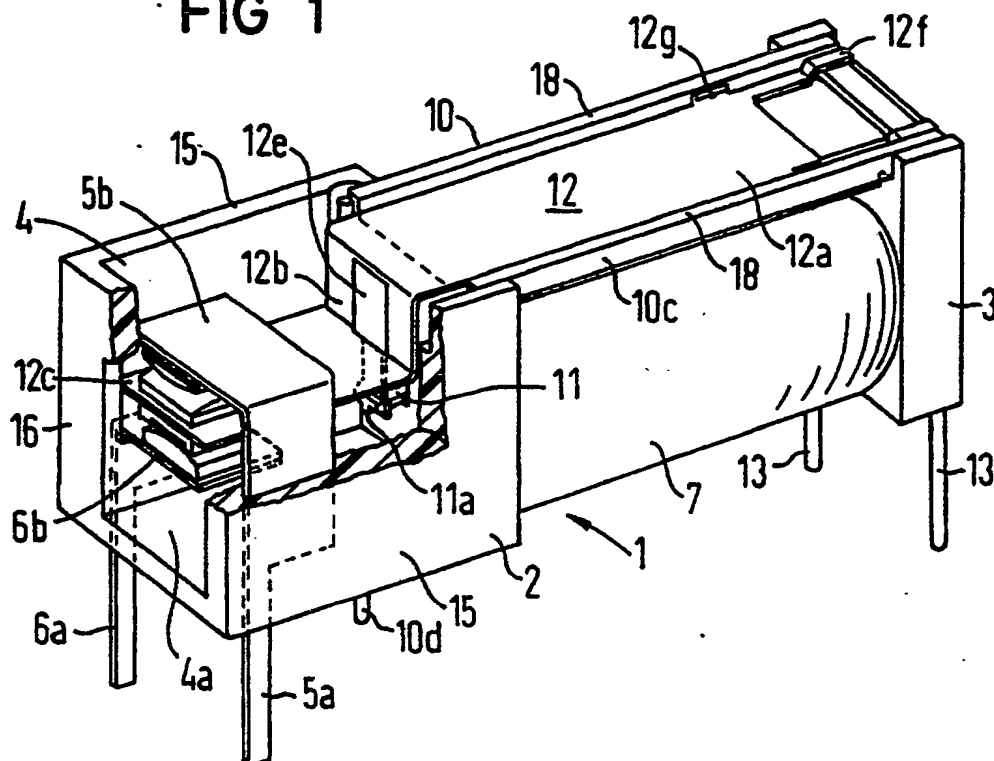
1. Electromagnetic relay having a coil form (1;31) serving as base body and bearing a winding (7;37) between a first and a second coil flange (3;33;2;32), the coil axis of which coil body extends parallel to the connection plane of the relay, having a yoke (10,20,21;40;41) which, with respect to the connection plane, lies with at least one leg (10a;21b;41b) above or laterally next to the coil, parallel to the coil axis, having an armature (9;22;47) which cooperates with the yoke (10,20,21;40;41) and which is mounted in the region of the first coil flange (3;33) on the yoke (10;21;41) and extends at least with one section essentially parallel to the coil axis, having a contact spring (12;42) which extends with a first spring section (12a;42a) essentially parallel to the coil axis outside the coil and over at least the greater part of the coil length, is fastened in the vicinity of the first coil flange (3; 33) on the yoke (10;21;41), is crimped in the region on the end face in front of the second coil flange (2;32), forming a second spring section (12b;42b), in a contact space (4;34) and forms there a third spring section (12c;42c) bent over in a direction parallel to the coil axis, which spring section cooperates with at least one counter-contact element (5,6;35,36) anchored in the coil form (1;31), characterised in that the armature (9;22;47) extends within the coil form (1;31) approximately in the axial direction over the entire 45

- winding length and has in the region of the second coil flange (2; 32) an extension (11) protruding out of the coil tube, for the purpose of contact actuation, in that the contact spring (12;42) extends with its first spring section (12a;42a) in a channel (17;43) formed between the yoke (10;21;41) and a housing lid (14;23), and in that the second spring section (12b;42) extends approximately perpendicular to the coil axis and is connected to the armature extension (11).
2. Relay according to Claim 1, characterised in that the second coil flange (2;32) forms a contact space (4;34) surrounded by side walls, and in that the yoke (10;21;41) forms together with the installed housing lid (14;23) the channel (17;43) which is open towards the contact space (4;34) and closed on all other sides.
  3. Relay according to Claim 2, characterised in that the yoke (10) has an essentially plain surface (26) on which lateral webs (14a), lying on three sides of the first spring section (12a), of the lid (14) rest.
  4. Relay according to Claim 2, characterised in that the yoke (10) has lateral webs (10c) pulled towards the lid, on which webs seal faces (18) of an essentially flat lid section rest.
  5. Relay according to Claim 4, characterised in that the contact space (4;34) formed by the second coil flange (2;32) is open towards at least one side, the walls of the contact space (4;34) extending perpendicular to this side forming circumferential plane sealing faces (15;24;44), on which corresponding sealing faces of the lid which form the extensions of the seal faces opposite the yoke rest.
  6. Relay according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the third spring section (12c;42c) lies in the region between the plane of the first spring section (12a;42a) and the plane of the armature (9;22;42), and in that a tab (12d;42d) cut free from the second spring section (12b;42b) and bent through 180° is in engagement with the armature extension (11).
  7. Relay according to one of Claims 1 to 6, characterised in that the yoke (10;21) with the first spring section (12a) lies above the coil with respect to the connection plane, and in that two counter-contact elements (5,6) are each anchored to connection sections (5a,6a), perpendicular to the connection plane, in side walls of the contact space (4), and in that contact sections (5b,6b) of the counter-contact elements (5,6) are bent inwards oppositely to one another in such a way that the contact sections (5b,6b) lying horizontally with respect to the connection plane enclose the third spring section (12c) between them.
  8. Relay according to one of Claims 1 to 6, characterised in that the yoke (41), together with the first spring section (42a), is arranged to the side of the coil and perpendicular to the connection plane, and in that two counter-contact elements (35,36) are anchored to fastening sections (35a,36a) perpendicular to the connection plane, in the side walls of the contact space (34) and each have contact sections (35b,36b) opposite the third spring section (42c) and also perpendicular.
  9. Relay according to Claim 8, characterised in that the contact sections (35b,36b) are formed by bending the counter-contact elements (35,36) in a U shape.
  10. Relay according to Claim 8 or 9, characterised in that the side walls of the contact space (34) each have windows (34a) in the region of the contact sections (35b,36b).
- ### Revendications
1. Relais électromagnétique comportant un corps de bobine (1;31), servant de corps de base, et portant un enroulement (7;37) situé entre des premier et second flasques de bobine (3;33;2;32) et dont l'axe de bobine est parallèle au plan de raccordement du relais, une culasse (10;20;21;40;41), dont au moins une branche (10a;21b;41b) se situe, par rapport au plan de raccordement parallèlement à l'axe de la bobine au-dessus ou latéralement à côté de la bobine, une armature (9;22;47), qui coopère avec la culasse (10;20;21;40;41), est articulée sur cette culasse (10;21;41) dans la zone du premier flasque de bobine (3;33) et dont au moins une section est sensiblement parallèle à l'axe de la bobine, un ressort de contact (12;42), dont une première section (12a; 42a) est sensiblement parallèle à l'axe de la bobine et qui s'étend sur au moins la majeure partie de la longueur de la bobine, est fixé à proximité du premier flasque (3;33) de la bobine, sur la culasse (10;21;41), est recourbé dans la zone frontale en avant du second flasque (2;32) de la bobine en formant une seconde section (12b;42b), dans un espace de contact (4;34), et y forme une troisième

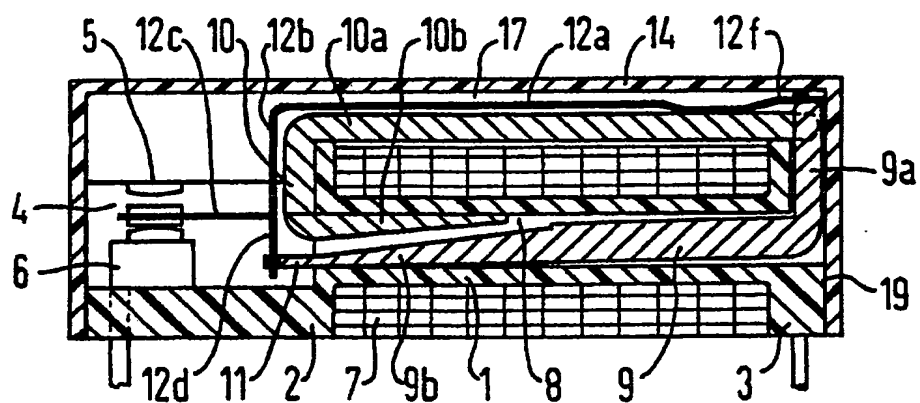
- section (12c;42c) repliée dans une direction parallèle à l'axe de la bobine et coopérant avec au moins un élément de contact antagoniste (5,6; 35,36) ancré dans le corps (1;31) de la bobine,
- caractérisé par le fait
- que l'armature (9;22;47) s'étend à l'intérieur du corps (1;31) de la bobine, approximativement dans la direction axiale, sur toute la longueur de l'enroulement et possède, au niveau du second flasque (2;32) de la bobine, un prolongement (11) qui fait saillie à partir du tube de la bobine et est utilisé pour l'actionnement de contacts,
- que la première section (12a;42a) du ressort de contact (12;42) s'étend dans un canal (17;43) formé entre la culasse (10;21; 41) et un couvercle (14;23) du boîtier, et
- que la seconde section (12b;42) du ressort est approximativement perpendiculaire à l'axe de la bobine et est raccordée au prolongement (11) de l'armature.
2. Relais suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que le second flasque (2;32) de la bobine forme un espace de contact (4;34) entouré par les parois latérales, et que la culasse (10;21;41) forme, avec le couvercle monté (14;23) du boîtier, le canal (17;43) ouvert en direction de l'espace de contact (4;34) et fermé sur tous les autres côtés.
  3. Relais suivant la revendication 2, caractérisé par le fait que la culasse (10) présente une surface essentiellement plane (26), sur laquelle s'appuient des barrettes latérales (14a) du couvercle (14), qui sont situées sur trois côtés de la première section (12a) du ressort.
  4. Relais suivant la revendication 2, caractérisé par le fait que la culasse (10) possède des barrettes latérales (10c) qui sont dirigées vers le couvercle et sur lesquelles s'appliquent des surfaces d'étanchéité (18) d'une section sensiblement plane du couvercle.
  5. Relais suivant la revendication 4, caractérisé par le fait que l'espace de contact (4;34) formé par le second flasque (2;32) de la bobine est ouvert au moins en direction d'un côté, les parois de l'espace de contact (4;34), qui sont perpendiculaires à ce côté, formant des surfaces planes périphériques d'étanchéité (15;24;44), sur lesquelles s'appliquent des surfaces d'étanchéité correspondantes du couvercle, qui forment des prolongements des surfaces d'étanchéité situées en vis-à-vis de la culasse.
  6. Relais suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que la troisième section (12c;42c) du ressort est située dans la zone comprise entre le plan de la première section (12a;42a) du ressort et le plan de l'armature (9;22;42) et qu'une languette (12d;42d) repliée à 180° et découpée dans la seconde section (12b;42b) du ressort est en contact avec le prolongement (11) de l'armature.
  7. Relais suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que la première section (12a) du ressort de la culasse (10;21) est située au-dessus de la bobine par rapport au plan de raccordement et que deux éléments de contact antagonistes (5,6) sont ancrés respectivement au moyen de sections de raccordement (5a, 6a), perpendiculaires au plan de raccordement, dans des parois latérales de l'espace de contact (4), et que des sections de contact (5b,6b) des éléments de contact antagonistes (5,6) sont repliées vers l'intérieur en étant en sens opposé l'une de l'autre de telle sorte que les sections de contact (5b,6b) qui sont horizontales par rapport au plan de raccordement, enserrant entre elles la troisième section (12c) du ressort.
  8. Relais suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que la culasse (41) est disposée, ainsi que la première section (42a) du ressort, latéralement par rapport à la bobine et perpendiculairement au plan de raccordement, et que deux éléments de contact antagonistes (35,36) sont ancrés au moyen de sections de fixation (35a,36a), perpendiculaires au plan de raccordement, dans les parois latérales de l'espace de contact (34) et possèdent respectivement des sections de contact (35b,36b) qui sont également perpendiculaires et sont situées en vis-à-vis de la troisième section (42c) du ressort.
  9. Relais suivant la revendication 8, caractérisé par le fait que les sections de contact (35b,36b) sont formées par un repliage en forme de U des éléments de contact antagoniste (35,36).
  10. Relais suivant la revendication 8 ou 9, caractérisé par le fait que les parois latérales de l'espace de contact (34) possèdent des fenêtres (34a), respectivement dans la zone des sections de contact (35b,36b).



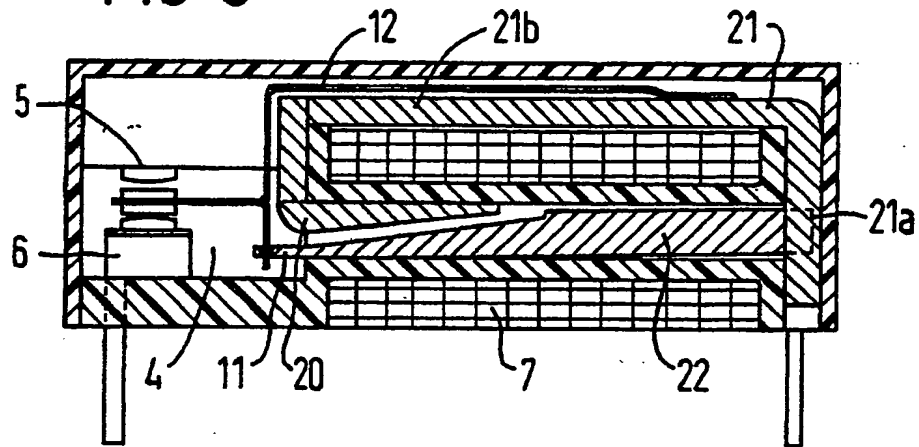
FIG 1



**FIG 2**



**FIG 3**



**FIG 4**

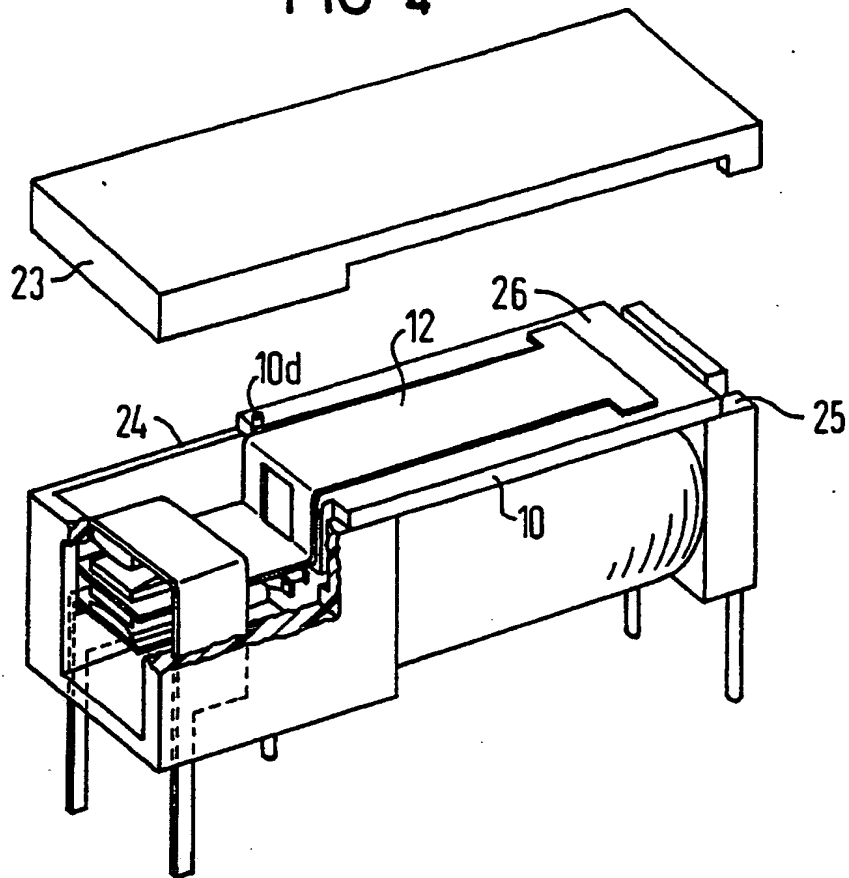


FIG 5

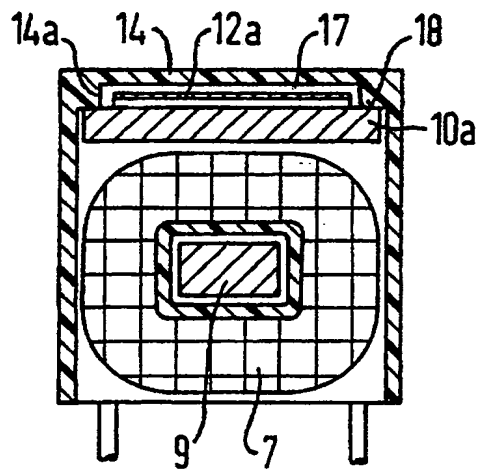


FIG 6

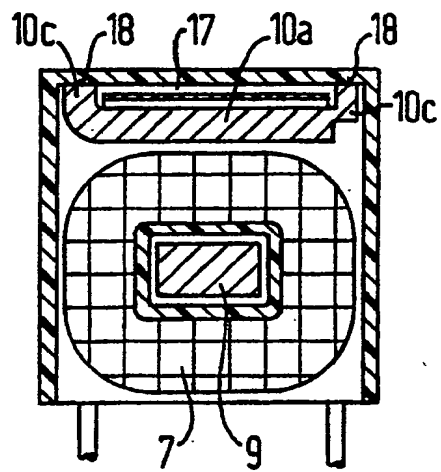


FIG 7

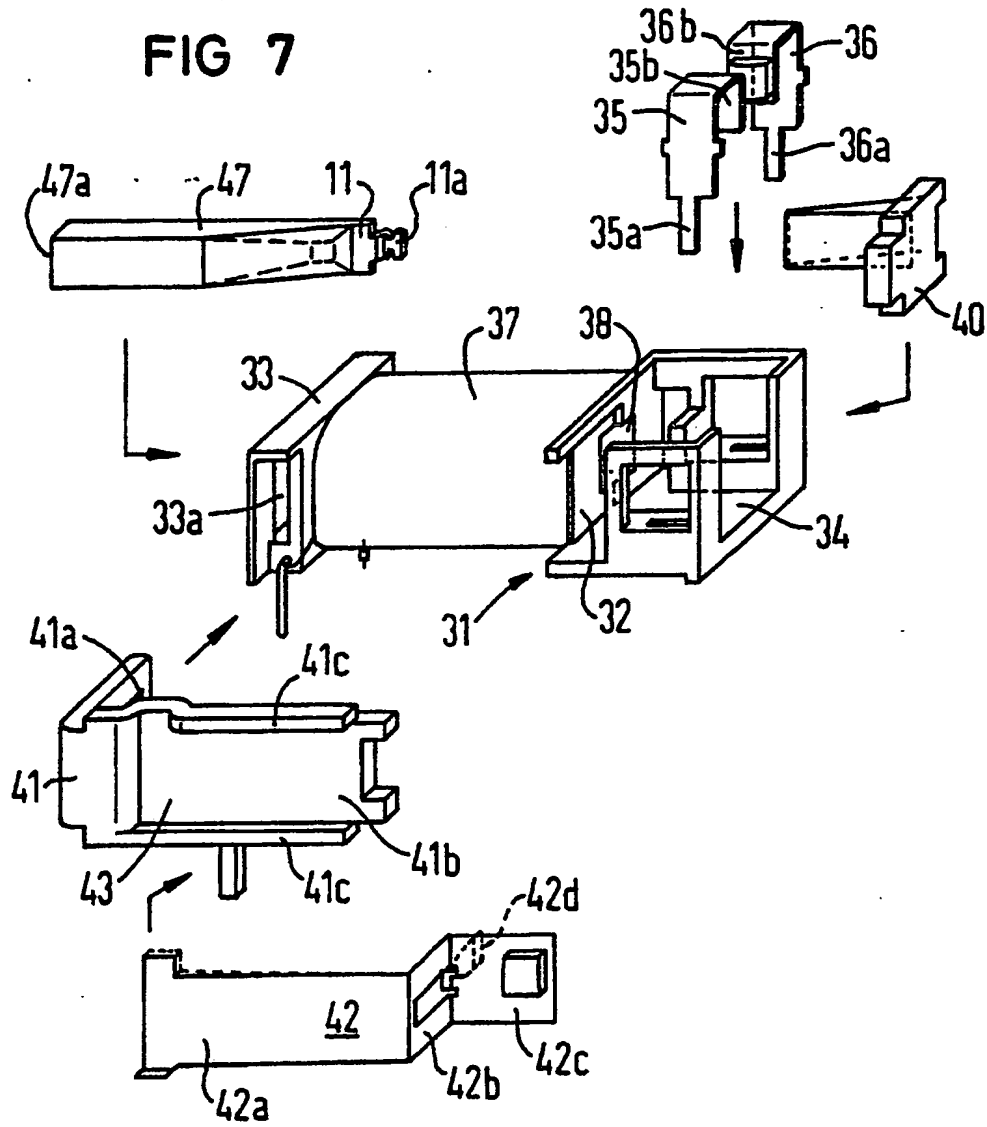


FIG 8

